

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09281928 A**

(43) Date of publication of application: **31.10.97**

(51) Int. Cl.

G09G 3/30

(21) Application number: **08118350**

(22) Date of filing: **16.04.96**

(71) Applicant: **PIONEER ELECTRON CORP**

(72) Inventor:
OCHI HIDEO
OKUDA YOSHIYUKI
OHATA HIROSHI

(54) **DISPLAY DEVICE**

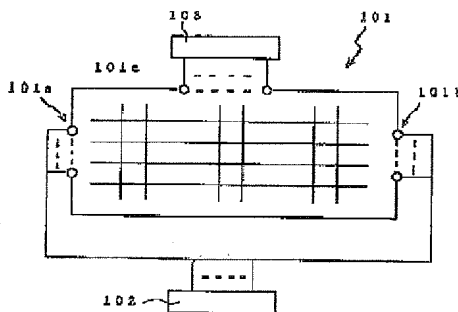
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep high display definition without light emission unevenness by providing a second anode ray connection part on a display panel and connecting the same anode ray in respective anode ray connection parts.

SOLUTION: The panel 101 uses plural organic EL elements as light emitting element, and has a simple matrix, and is provided with the connection parts 101a, 101b for connecting to a cathode rays scan circuit 102 and the connection parts 101c for connecting to an anode rays drive circuit 103. Then, this panel 101 is constituted of both polar rays of the anode rays and the cathode rays and plural light emitting elements, and the organic EL elements as the light emitting elements are arranged respectively on the intersected point positions between respective anode rays and respective cathode rays. Further, respective cathode rays are connected to both of the connection parts 101a, 101b in the panel 101. Then, the cathode rays scan circuit 102 execute scan while successively switching respective cathode rays to grounded potential. Further, an anode rays drive circuit 103 supplies a drive current to the required

anode rays mode to light synchronously with the switch scan of the cathode rays scan circuit 102 also.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-281928

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 9 G 3/30

識別記号

庁内整理番号

4237-5H

F I

G 0 9 G 3/30

技術表示箇所

K

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-118350

(22) 出願日 平成8年(1996)4月16日

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 越智 英夫

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 奥田 義行

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 大畑 浩

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

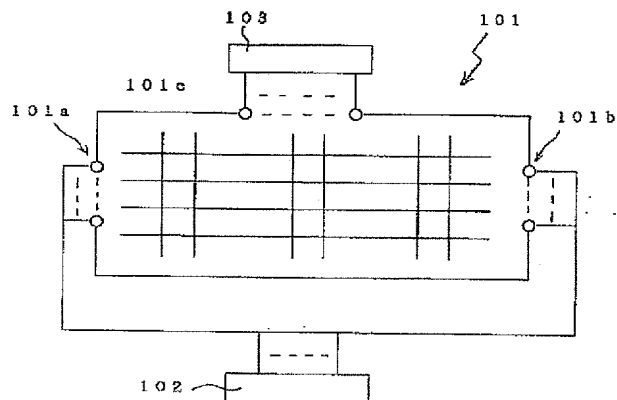
イオニア株式会社総合研究所内

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 発光むらのない高い表示品位を維持できる表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 陽極線と陰極線をマトリクス状に配置するとともに陽極線と陰極線の各交点に容量成分を有する発光素子を接続し、且つ、発光素子に接続された陽極線と陰極線を通る電流を制御することで表示制御をなす制御回路との接続をなすための第1陽極線接続部並びに第1陰極線接続部とを備えた表示パネルを含む表示装置であって、少なくとも第1陽極線接続部と対向する側にさらに第2陽極線接続部を設け、同一陽極線の接続が当該複数の陽極線接続部各々になされ、及び又は、陰極線接続に対しても同様な接続がなされている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極線と陰極線をマトリクス状に配置するとともに前記陽極線と前記陰極線の各交点に発光素子を接続し、且つ、前記発光素子に接続された陽極線と陰極線を通る電流を制御することで表示制御をなす制御回路との接続をなすための第1陽極線接続部並びに第1陰極線接続部を有する表示パネルを備えた表示装置であって、
前記表示パネルは、少なくとも前記第1陽極線接続部と対向する側にさらに第2陽極線接続部を設け、同一陽極線の接続が当該複数の陽極線接続部各々になされていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 陽極線と陰極線をマトリクス状に配置するとともに前記陽極線と前記陰極線の各交点に発光素子を接続し、且つ、前記発光素子に接続された陽極線と陰極線を通る電流を制御することで表示制御をなす制御回路との接続をなすための第1陽極線接続部並びに第1陰極線接続部を有する表示パネルを備えた表示装置であって、
前記表示パネルは、少なくとも前記第1陰極線接続部と対向する側にさらに第2陰極線接続部を設け、同一陰極線の接続が当該複数の陰極線接続部各々になされていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の発光素子を用いた表示装置に、特に有機EL素子を用いた表示装置に関する。

【0003】

【0002】

【0004】

【従来の技術】従来、ガラス板、あるいは透明な有機フィルム上に形成した蛍光体に電流を流して発光させる有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子と称する）が知られている。

【0005】図5に、かかる有機EL素子の概略構成を示す。図5において、ガラス基板1の上面には透明電極2が形成されており、この透明電極2の上面には有機層3が形成されている。有機層3は有機物を中心とした複数の種類の物質で積層されており、その中の一部分、あるいは層と層との界面で発光すると考えられている。更に、かかる有機層3の上面には金属電極4が形成されている。

【0006】図6は、有機EL素子を等価的に表した電気回路図である。一般に有機EL素子は図6に示されるが如く、回路抵抗成分Rと、容量成分Cと、ダイオード

成分Dとにより等価的に表される、容量性の発光素子であると考えられている。

【0007】したがって、有機EL素子は、発光駆動電圧が印加されると、まず、素子の電気容量に相当する電荷が電極に変位電流として流れ込み蓄積される。続いて一定の電圧（障壁電圧）を越えると、電極から有機層に電流が流れ始め、この電流に比例して発光が始まると考えられている。

【0008】

【0003】次に、かかる有機EL素子の駆動例を同じく図5を用いて説明する。図に示すように、透明電極2及び金属電極4間に発光駆動装置としてのスイッチ10及び発光駆動電源20を接続する。

【0009】

【0004】図5に示される構成において、スイッチ10をオフ状態からオン状態に切り換えて、発光駆動電源20が発生する直流の発光駆動電圧V₀を透明電極2及び金属電極4間に印加して電流を流すことにより、有機層3内に励起子が生じる。この励起子が放射失活する過程で発光して、透明電極2及びガラス基板1を介して外部に放出されるのである。さらに、スイッチ10がオン状態からオフ状態に切り換わると、上記発光駆動電圧V₀の印加が停止するので上記発光が停止する。

【0010】

【0005】さらに、複数の有機EL素子を用いた表示装置例を図7、8を参照しつつ説明する。当該表示装置は図7に示すように、陰極線走査回路102と陽極線ドライブ回路103と表示パネル601とから構成される。陰極線走査回路102と表示パネル601とは接続部を構成する接続端子b₁～b_nを介して接続され、陽極線ドライブ回路103と表示パネル601とは同じく接続部を構成する接続端子a₁～a_nを介して接続されている。

【0011】

【0006】図8は、各部の詳細を示しており、同図の駆動方法は、単純マトリクス駆動方式と呼ばれるもので、陽極線A₁～A_mと陰極線B₁～B_nをマトリクス（格子）状に配置し、このマトリクス状に配置した陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子E_{1,1}～E_{m,n}を接続し、この陽極線または陰極線のいずれか一方を一定の時間間隔で順次選択して走査するとともに、この走査に同期して他方の線を駆動源たる電流源52₁～52_nでドライブしてやることにより、任意の交点位置の発光素子を発光させるようにしたものである。

【0012】

【0007】前記駆動源によるドライブ法には、陰極線走査・陽極線ドライブ、陽極線走査・陰極線ドライブの2つの方法があるが、図8は、陰極線走査・陽極線ドライブの場合を示しており、陰極線B₁～B_nに陰極線走査回路102を接続するとともに、陽極線A₁～A_mに

電流源 5 2₁ ～ 5 2₂ からなる陽極線ドライブ回路 1 0 3 を接続したものである。陰極線走査回路 1 0 2 は、スイッチ 5 3₁ ～ 5 3₂ を一定時間間隔で順次アース端子側へ切り換えながら走査していくことにより、陰極線 B₁ ～ B₂ に対してアース電位 (0 V) を順次与えていく。また、陽極線ドライブ回路 1 0 3 は、前記陰極線走査回路 1 0 2 のスイッチ走査に同期してスイッチ 5 4₁ ～ 5 4₂ をオン・オフ制御することにより陽極線 A₁ ～ A₂ に電流源 5 2₁ ～ 5 2₂ を接続し、所望の交点位置の発光素子に駆動電流を供給する。

【0013】

【0008】例えば、発光素子 E_{2,1} ～ E_{3,1} を発光させる場合を例に採ると、図示するように、陰極線走査回路 1 0 2 のスイッチ 5 3₁ がアース側に切り換えられ、第 1 の陰極線 B₁ にアース電位が与えられている時に、陽極線ドライブ回路 1 0 3 のスイッチ 5 4₂ と 5 4₃ を電流源側に切り換え、陽極線 A₂ と A₃ に電流源 5 2₂ と 5 2₃ を接続してやればよい。このような走査とドライブを高速で繰り返すことにより、任意の位置の発光素子を発光させるとともに、各発光素子があたかも同時に 20 発光しているように制御するものである。

【0014】

【0009】走査中の陰極線 B₁ 以外の他の陰極線 B₂ ～ B₃ には陽極線ドライブによって発光素子陽極に生じる電位とほぼ同電位の逆バイアス電圧 V_{cc} を印加してやることにより、誤発光を防止している。なお、前記図 7 では、駆動源として電流源 5 2₁ ～ 5 2₂ を用いたが、電圧源を用いても同様に実現することができる。

【0015】

【0010】

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上述の単純マトリクス駆動方式では、陽極線 A₁ ～ A₂ を 1 本ずつパネル 6 0 1 より導出し陽極線ドライブ回路 1 0 3 に接続し、同様に陰極線 B₁ ～ B₂ をそれぞれ 1 本ずつパネル 6 0 1 より導出し陰極線走査回路 1 0 2 に接続することでマトリクスを構成することができる。よって、従来の表示装置では図 7、8 に示すように各極線をそれぞれ 1 本ずつパネル 6 0 1 より導出し、陰極線走査回路 1 0 2 と陽極線ドライブ回路 1 0 3 との接続を行っていた。

【0017】

【0011】しかし、パネル 6 0 1 を構成する各極線は、薄膜細線で構成されるため、パネルの外部出力端子 b₁ ～ b₂ (a₁ ～ a₂) と陰極線走査回路 1 0 2 (陽極線ドライブ回路 1 0 3) とを接続する接続線に対してその抵抗成分 R が大きくなる。

【0018】また、有機 EL 素子のような電流駆動型の表示素子では液晶等と異なり駆動時に発光のための駆動電流が必要となるが前述のように有機 EL 素子は容量成分 C を有するため、マトリクスを構成する各発光素子の

発光の立ち上がり特性が特にパネル内部の各極線の抵抗成分 R の影響を受け均一にならないという問題が生じる。

【0019】

【0012】例えば、発光素子 E_{1,1} と E_{2,1} を考えると、配線距離が異なるので、回路抵抗成分 R は異なる値となる。よって、回路抵抗成分 R と容量成分 C からなる立ち上がりの特性は発光素子 E_{1,1} と E_{2,1} とでは異なり、E_{2,1} の方が緩慢な立ち上がり特性となる。単純マトリクスのように複数の発光素子を順次走査する表示装置においては、1 つの走査線に割り当て時間は短くなるので、駆動電流はパルス駆動に近く、立ち上がりの特性の相違が結果的に発光強度の時間積分となる発光輝度に大きく影響を与え、パネルを構成する発光素子の場所に応じて輝度が異なることになる。

【0020】さらに、最悪の場合、配線による電圧降下により発光素子の障壁電圧を越える電圧を供給できないという問題が生じる。

【0021】

【0013】そのため、接続地点近傍では明るく高コントラストで、遠方では暗い上に黒が浮き出てコントラストがとれない等、表示品位の低下が問題となる。また、駆動電圧の上昇を招き、消費電力の増加という問題が生じる。

【0022】

【0014】本発明は上記の欠点を鑑みなされたものであって、発光むらのない高い表示品位を維持できる発光素子を有する表示装置を提供することを目的とする。

【0023】

【0015】

【0024】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明によると、陽極線と陰極線をマトリクス状に配置するとともに陽極線と陰極線の各交点に発光素子を接続し、且つ、発光素子に接続された陽極線と陰極線を通る電流を制御することで表示制御をなす制御回路との接続をなすための第 1 陽極線接続部並びに第 1 陰極線接続部を有する表示パネルを備えた表示装置であって、前記表示パネルは、少なくとも第 1 陽極線接続部と対向する側にさらに第 2 陽極線接続部を設け、同一陽極線の接続が当該複数の陽極線接続部各々になされている。

【0025】

【0016】請求項 2 記載の発明によると、陽極線と陰極線をマトリクス状に配置するとともに陽極線と陰極線の各交点に発光素子を接続し、且つ、発光素子に接続された陽極線と陰極線を通る電流を制御することで表示制御をなす制御回路との接続をなすための第 1 陽極線接続部並びに第 1 陰極線接続部を有する表示パネルを備えた表示装置であって、前記表示パネルは、少なくとも第 1 陰極線接続部と対向する側にさらに第 2 陰極線接続部

を設け、同一陰極線の接続が当該複数の陰極線接続部各々になされている。

【0026】

【0017】

【0027】

【作用】本発明は以上のように構成したので、発光素子と駆動端子間の電流を分流することができ、発光素子と端子間の電圧降下を減少することができる。

【0028】

【0018】

【0029】

【発明の実施の形態】図1に本発明の表示装置の概略構成を示す。同図において、パネル101は複数の有機EL素子を発光素子とし、単純マトリクスを構成しており、陰極線走査回路102との接続を成すための接続部101a、101b、並びに陽極線ドライブ回路103との接続を成すための接続部101cとを備えている。

【0030】

【0019】次に、パネル101の詳細を図2に示す。パネル101は陽極線A₁～A_mと陰極線B₁～B_nの両極線と複数の発光素子とで構成され、各陽極線と各陰極線との交点位置には発光素子としての有機EL素子がそれぞれ配置されている。

【0031】さらに、パネル101では陰極線B₁～B_nのそれぞれが接続部101a、101b双方に接続されている。例えば、陰極線B₁は接続部101aの接続端b₁と接続部101bの接続端c₁に接続されており、他の陰極線についても同様である。

【0032】

【0020】次に、かかる表示装置の駆動について従来例との相違点を中心に説明する。従来例と同様に陰極線走査回路102は各陰極線を順次アース電位に切り換えながら走査を行う。また、陽極線ドライブ回路103も従来と同様に前記陰極線走査回路102のスイッチ走査に同期して発光させるべき所望の陽極線に駆動電流を供給する。

【0033】

【0021】次に、駆動電流の流れを説明する。例えばE_{m,1}を発光させる場合は、陽極線ドライブ回路103より供給された電流は、発光素子E_{m,1}を介して陰極線B₁を流れる。この時、駆動電流は接続端b₁を流れる電流と接続端c₁を流れる電流とに分岐し、陰極線走査回路102にてアースに流れる。この時、発光素子E_{m,1}から接続端c₁までの距離は接続端b₁までの距離より小なるため、発光素子E_{m,1}から接続端c₁までの抵抗成分は接続端b₁までの抵抗成分より小さくなる。よって、陰極線の合成抵抗成分Rは発光素子E_{m,1}から接続端c₁までの抵抗成分が支配的になり従来に比べ著しく小さくなる。

【0034】

【0022】また、E_{m,1}を発光させる場合は、陽極線ドライブ回路103より供給された電流は、発光素子E_{m,1}を介して陰極線B₁を流れる。この時駆動電流は接続端b₁を流れる電流と接続端c₁を流れる電流とに分岐し、陰極線走査回路102にてアースに流れる。この時、発光素子E_{m,1}から接続端b₁までの距離は接続端c₁までの距離より小なるため、発光素子E_{m,1}から接続端b₁までの抵抗成分は接続端c₁までの抵抗成分より小さくなる。よって、陰極線の合成抵抗成分Rは、上述のE_{m,1}を発光される場合とは異なり発光素子E_{m,1}から接続端b₁までの抵抗成分が支配的になる。

【0035】

【0023】したがって、陰極線B₁を両端の接続端b₁、c₁に接続することで、両端の発光素子E_{m,1}、E_{n,1}を同様の立ち上がり特性で発光させることができ、パネル両端におけるコントラストの違いを改善できる。

【0036】

【0024】上記実施例においては、横長の形状の表示パネルを例にとり、パネル内部の配線が陽極線よりも長い陰極線B₁～B_nについて、陰極線おのおのを接続端b₁～b_nとc₁～c_nとに接続する例を示したが、逆に表示パネルの形状によっては陰極線B₁～B_nに代わり陽極線A₁～A_mを同様にパネルの両端より導出してよい。

【0037】さらに、図3に示すように、陰極線B₁～B_nおのおのを接続端b₁～b_nとc₁～c_nに接続し、陽極線A₁～A_mおのおのを接続端a₁～a_mとd₁～d_mに接続する方が一層効果的である。

【0038】

【0025】さらに、陰極線走査回路102、陽極線ドライブ回路103は、複数の分割することも可能である。図4は、図1の陰極線走査回路102を陰極線走査回路102aと同じく102bに分割した表示装置である。かかる構成により駆動能力の向上が図れる。

【0039】

【0026】すなわち、図3において、表示パネル101は、図1で示したものと同一構成の接続端子101a、101bを表示パネル両端に持ち、この端子101a、101bおのおのは陰極線走査回路102a、102bと外部配線で接続され、これにより、各陰極線は陰極線走査回路102a、102bにておのおの駆動される。したがって、外部配線（陰極線走査回路102a、102bからそれぞれの端子101a、101bまでの配線）が最適化でき外部配線もさらに細い配線で構成することができるようになる。また、パネル内配線部における電圧降下分を小さくすることができるため、システム駆動電圧を下げることができる。

【0040】

【0027】さらに、陰極線又は陽極線の一部に断線を生じたような場合にも、接続端のいずれか一方は、陽極

10

20

30

40

50

線ドライブ回路又は陰極線走査回路につながっており、発光素子が完全に発光停止するようなことは避けられる効果も得られる。

【0041】なお、本発明の実施例においては、発光素子として有機EL素子を用いた表示装置を説明したが、発光素子はこれに限らず同様な電気的特性を有する発光素子にも用いることができるのはいうまでもない。

【0042】

【0028】

【0043】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、表示パネル内部のマトリクスを構成する極線を表示パネルの両端より導出することで、表示パネル内の発光素子に接続された極線の抵抗成分をパネル前面に亘り減少させることができ、表示位置によるコントラストの低下を改善できる。

【0044】さらに、マトリクスを構成する極線の一部に断線が生じて、表示を継続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における表示装置の構成を示す図である。

【図2】本発明における表示パネルの内部構成を示す図である。

【図3】本発明における他の表示パネルの内部構成を示す図である。

*【図4】本発明における他の表示装置の構成を示す図である。

【図5】従来における有機ELディスプレイ装置の構造の一例を示す図である。

【図6】従来における有機EL素子の電気的等価回路である。

【図7】従来におけるマトリクス駆動型の表示装置の構成を示す図である。

【図8】従来におけるマトリクス駆動型の表示装置の詳細を示す図である。

【符号の説明】

1・・・ガラス基板

2・・・透明電極

3・・・有機層

4・・・金属電極

10・・・スイッチ

20・・・発光駆動電源

102, 102a, 102b・・・陰極線走査回路

103・・・陽極線ドライブ回路

52₁～52_n・・・電流源

53₁～53_n・・・スイッチ

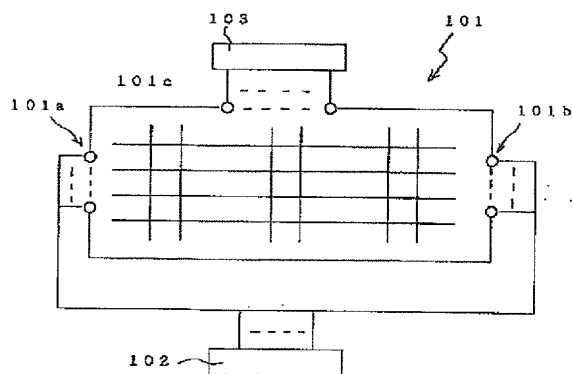
54₁～54_n・・・スイッチ

101, 601・・・表示パネル

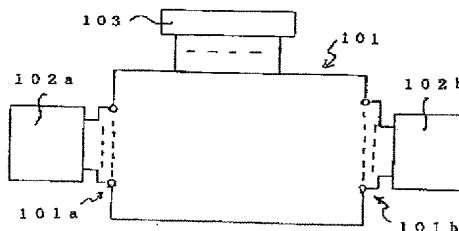
101a, 101b, 101c, 101d・・・接続

端子

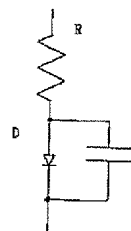
【図1】



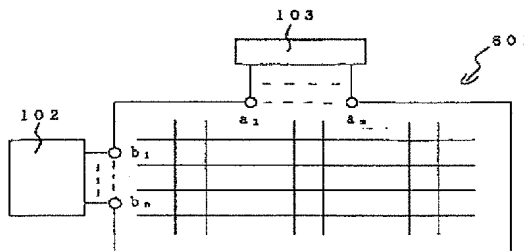
【図4】



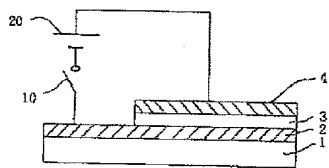
【図6】



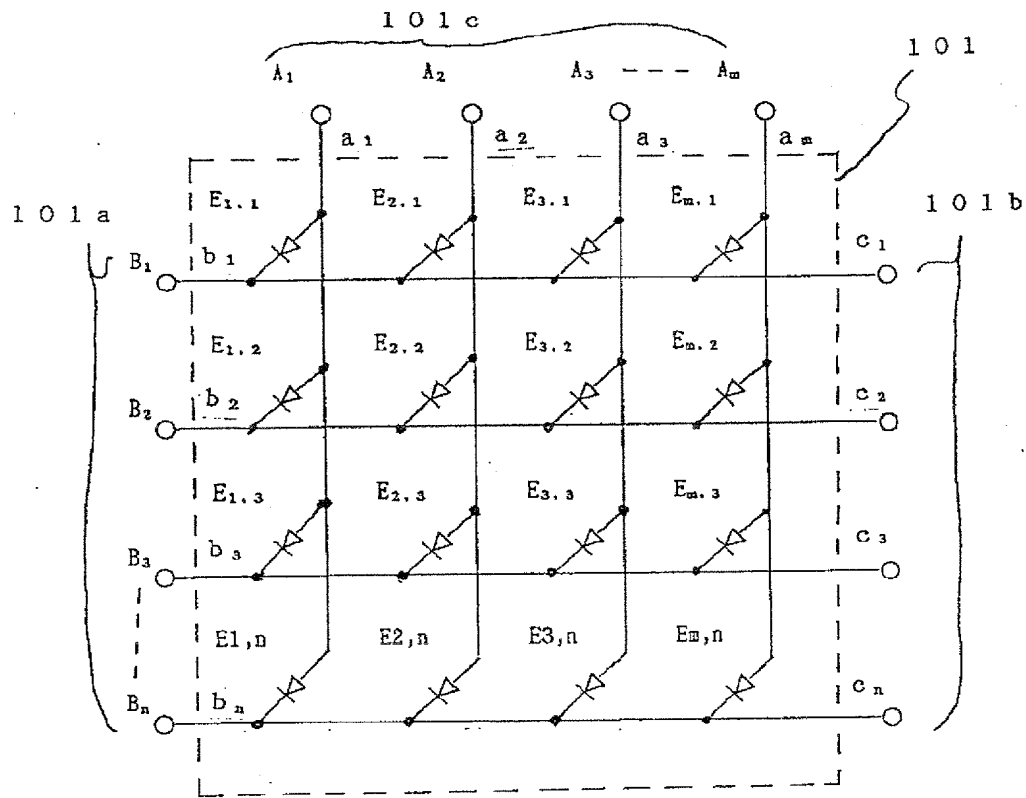
【図7】



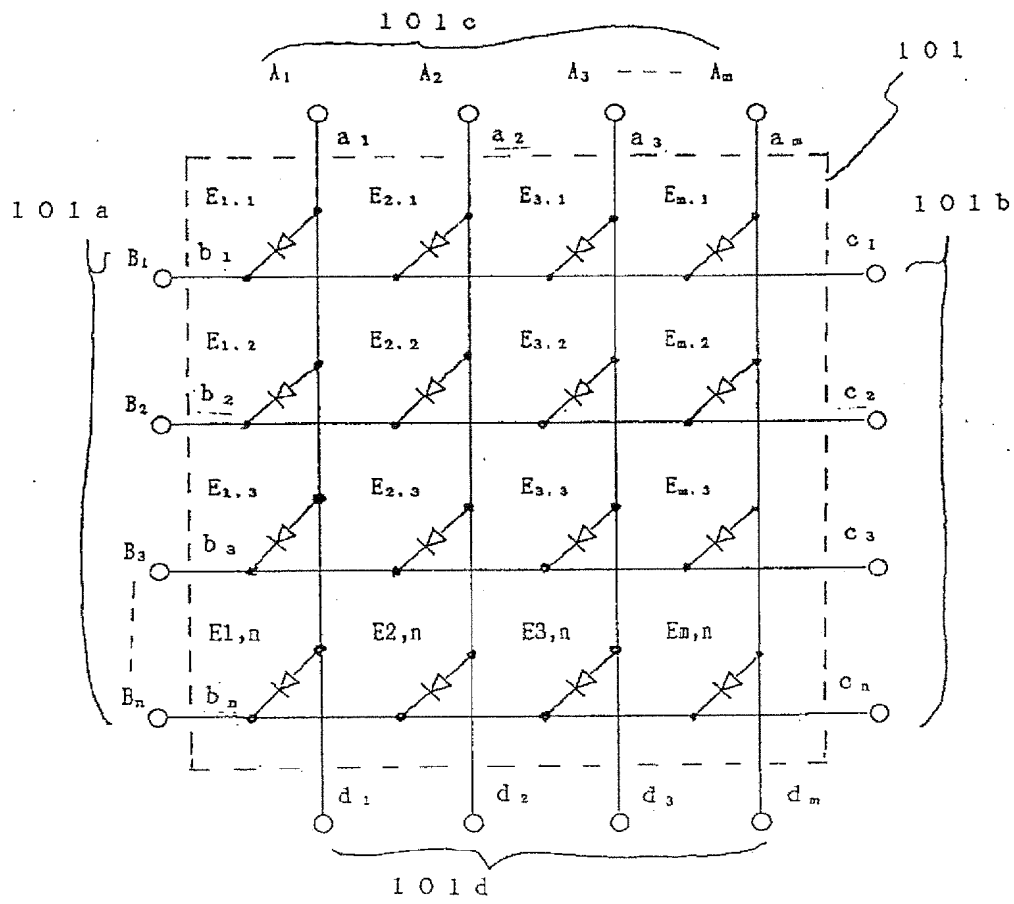
【図5】



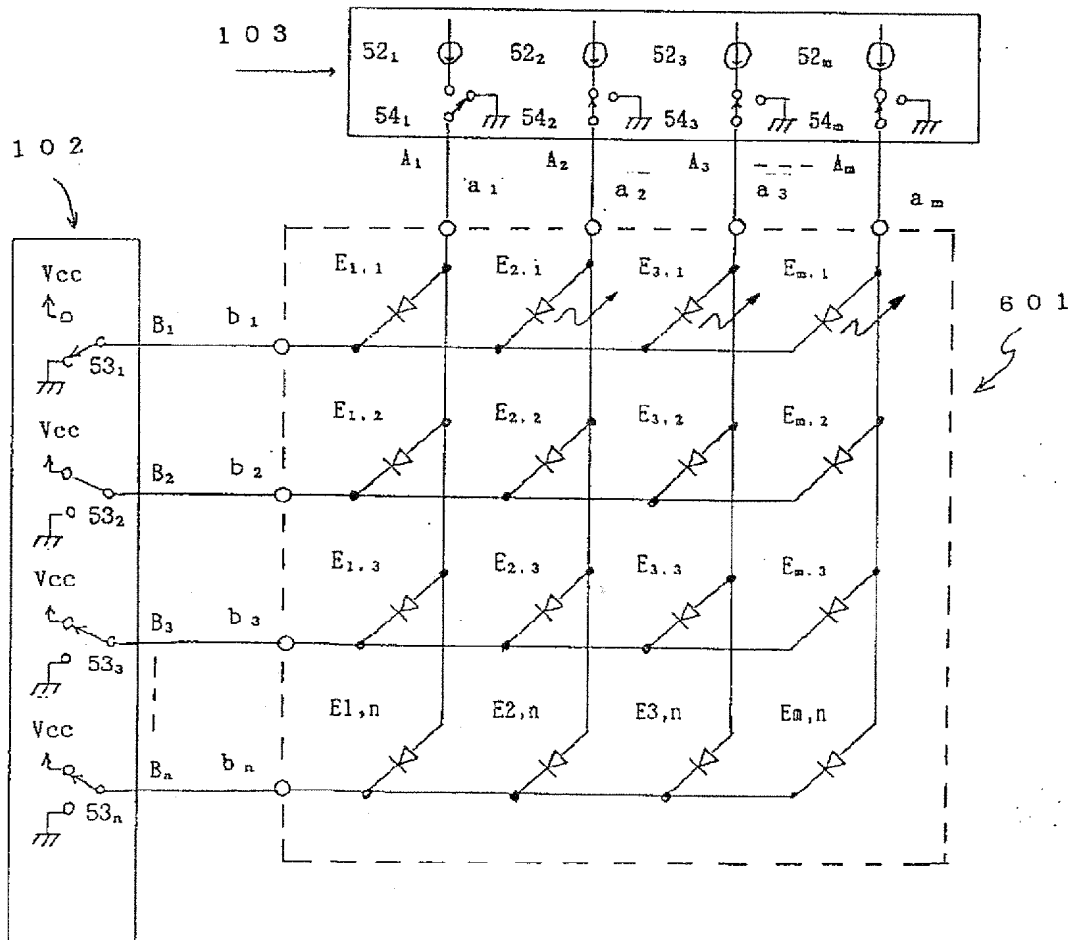
【図2】



【図3】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成9年2月18日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の発光素子を有し表示内容に応じて対応する発光素子を駆動し多種の表示を行う表示装置に関し、特に有機EL素子のような容量成分を有する電流駆動型の発光素子からなるマトリクス駆動型の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ガラス板、あるいは透明な有機フィルム上に形成した蛍光体に電流を流して発光させる有

機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子と称する）が知られている。図5に、かかる有機EL素子の概略構成を示す。図5において、ガラス基板1の上面には透明電極2が形成されており、この透明電極2の上面には有機層3が形成されている。有機層は有機物を中心とした複数の種類の物質で積層されており、その中の一部分、あるいは層と層との界面で発光すると考えられている。更に、かかる有機層3の上面には金属電極4が形成されている。図6は、有機EL素子を等価的に表した電気回路図である。一般に有機EL素子は図6に示されるが如く、回路抵抗成分Rと、容量成分Cと、ダイオード成分Dとにより等価的に表される、容量性の発光素子であると考えられている。したがって、有機EL素子は、発光駆動電圧が印加されると、先ず、素子の電気容量に相当する電荷が電極に変位電流として流れ込み蓄積される。続いて一定の電圧（障壁電圧）を越えると、

電極から有機層に電流が流れ始め、この電流に比例して発光が始まると考えられている。

【0003】次に、かかる有機EL素子の駆動例を同じく図5を用い説明する。図に示すように、透明電極2及び金属電極4間に発光駆動装置としてのスイッチ10及び発光駆動電源20を接続する。

【0004】図5に示される構成において、スイッチ10をオフ状態からオン状態に切り換えて、発光駆動電源20が発生する直流の発光駆動電圧 V_D を透明電極2及び金属電極4間に印加して電流を流すことにより、有機層3内に励起子が生じる。この励起子が放射失活する過程で発光して、透明電極2及びガラス基板1を介して外部に放出されるのである。さらに、スイッチ10がオン状態からオフ状態に切り換えると、上記発光駆動電圧 V_D の印加が停止するので上記発光が停止する。

【0005】さらに、複数の有機EL素子を用いた表示装置例を図7、8を参照しつつ説明する。当該表示装置は図7に示すように、陰極線走査回路102と陽極線ドライブ回路103と表示パネル601とから構成される。陰極線走査回路102と表示パネル601とは接続部を構成する接続端子 $b_1 \sim b_n$ を介して接続され、陽極線ドライブ回路103と表示パネル601とは同じく接続部を構成する接続端子 $a_1 \sim a_m$ を介して接続されている。

【0006】図8は、各部の詳細を示しており、同図の駆動方法は、単純マトリクス駆動方式と呼ばれるもので、陽極線 $A_1 \sim A_m$ と陰極線 $B_1 \sim B_n$ をマトリクス(格子)状に配置し、このマトリクス状に配置した陽極線と陰極線の各交点位置に発光素子 $E_{1,1} \sim E_{m,n}$ を接続し、この陽極線または陰極線のいずれか一方を一定の時間間隔で順次選択して走査するとともに、この走査に同期して他方の線を駆動源たる電流源 $52_1 \sim 52_m$ でドライブしてやることにより、任意の交点位置の発光素子を発光させるようにしたものである。

【0007】前記駆動源によるドライブ法には、陰極線走査・陽極線ドライブ、陽極線走査・陰極線ドライブの2つの方法があるが、図8は、陰極線走査・陽極線ドライブの場合を示しており、陰極線 $B_1 \sim B_n$ に陰極線走査回路102を接続するとともに、陽極線 $A_1 \sim A_m$ に電流源 $52_1 \sim 52_m$ からなる陽極線ドライブ回路103を接続したものである。陰極線走査回路102は、スイッチ $53_1 \sim 53_n$ を一定時間間隔で順次アース端子側へ切り換えながら走査していくことにより、陰極線 $B_1 \sim B_n$ に対してアース電位(0V)を順次与えていく。また、陽極線ドライブ回路103は、前記陰極線走査回路102のスイッチ走査に同期してスイッチ $54_1 \sim 54_m$ をオン・オフ制御することにより陽極線 $A_1 \sim A_m$ に電流源 $52_1 \sim 52_m$ を接続し、所望の交点位置の発光素子に駆動電流を供給する。

【0008】例えば、発光素子 $E_{2,1} \sim E_{3,1}$ を発

光させる場合を例に採ると、図示するように、陰極線走査回路102のスイッチ 53_1 がアース側に切り換えられ、第1の陰極線 B_1 にアース電位が与えられている時に、陽極線ドライブ回路103のスイッチ 54_2 と 54_3 を電流源側に切り換え、陽極線 A_2 と A_3 に電流源 52_2 と 52_3 を接続してやればよい。このような走査とドライブを高速で繰り返すことにより、任意の位置の発光素子を発光させるとともに、各発光素子があたかも同時に発光しているように制御するものである。

【0009】走査中の陰極線 B_1 以外の他の陰極線 $B_2 \sim B_n$ には陽極線ドライブによって発光素子陽極に生じる電位とほぼ同電位の逆バイアス電圧 V_{cc} を印加してやることにより、誤発光を防止している。なお、前記図7では、駆動源として電流源 $52_1 \sim 52_m$ を用いたが、電圧源を用いても同様に実現することができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述の単純マトリクス駆動方式では、陽極線 $A_1 \sim A_m$ を1本ずつパネル601より導出し陽極線ドライブ回路103に接続し、同様に陰極線 $B_1 \sim B_n$ をそれぞれ1本ずつパネル601より導出し陰極線走査回路102に接続することでマトリクスを構成することができる。よって、従来の表示装置では図7、8に示すように各極線をそれぞれ1本ずつパネル601より導出し、陰極線走査回路102と陽極線ドライブ回路103との接続を行っていた。

【0011】しかし、パネル601を構成する各極線は、薄膜細線で構成されるため、パネルの外部出力端子 $b_1 \sim b_n$ ($a_1 \sim a_m$)と陰極線走査回路102(陽極線ドライブ回路103)とを接続する接続線に対してその抵抗成分Rが大きくなる。また、有機EL素子のような電流駆動型の表示素子では液晶等と異なり駆動時に発光のための駆動電流が必要となるが前述のように有機EL素子は容量成分Cを有するため、マトリクスを構成する各発光素子の発光の立ち上がり特性が特にパネル内部の各極線の抵抗成分Rの影響を受け均一にならないという問題が生じる。

【0012】例えば、発光素子 $E_{1,1}$ と $E_{m,1}$ を考えると、配線距離が異なるので、回路抵抗成分Rは異なる値となる。よって、回路抵抗成分Rと容量成分Cからなる立ち上がりの特性は発光素子 $E_{1,1}$ と $E_{m,1}$ とは異なり、 $E_{m,1}$ の方が緩慢な立ち上がり特性となる。単純マトリクスのように複数の発光素子を順次走査する表示装置においては、1つの走査線に割り当てる時間は短くなるので、駆動電流はパルス駆動に近く、立ち上がりの特性の相違が結果的に発光強度の時間積分となる発光輝度に大きく影響を与え、パネルを構成する発光素子の場所に応じて輝度が異なることになる。さらに、最悪の場合、配線による電圧降下により発光素子の障壁電圧を越える電圧を供給できないという問題が生じる。

【0013】そのため、接続地点近傍では明るく高コン

トラストで、遠方では暗い上に黒が浮き出てコントラストがとれない等、表示品位の低下が問題となる。また、駆動電圧の上昇を招き、消費電力の増加という問題が生じる。

【0014】本発明は上記の欠点に鑑みなされたものであって、発光むらのない高い表示品位を維持できる発光素子を有する表示装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明によると、陽極線と陰極線をマトリクス状に配置するとともに陽極線と陰極線の各交点に発光素子を接続し、且つ、発光素子に接続された陽極線と陰極線を通れる電流を制御することで表示制御をなす制御回路との接続をなすための第1陽極線接続部並びに第1陰極線接続部を有する表示パネルを備えた表示装置であって、前記表示パネルは、少なくとも第1陽極線接続部と対向する側にさらに第2陽極線接続部を設け、同一陽極線の接続が当該複数の陽極線接続部各々になされている。

【0016】請求項2記載の発明によると、陽極線と陰極線をマトリクス状に配置するとともに陽極線と陰極線の各交点に発光素子を接続し、且つ、発光素子に接続された陽極線と陰極線を通れる電流を制御することで表示制御をなす制御回路との接続をなすための第1陽極線接続部並びに第1陰極線接続部を有する表示パネルを備えた表示装置であって、前記表示パネルは、少なくとも第1陰極線接続部と対向する側にさらに第2陰極線接続部を設け、同一陰極線の接続が当該複数の陰極線接続部各々になされている。

【0017】

【作用】本発明は以上のように構成したので、発光素子と駆動端子間の電流を分流することができ、発光素子と端子間の電圧降下を減少することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1に本発明の表示装置の概略構成を示す。同図において、パネル101は複数の有機EL素子を発光素子とし、単純マトリクスを構成しており、陰極線走査回路102との接続を成すための接続部101a、101b、並びに陽極線ドライブ回路103との接続を成すための接続部101cとを備えている。

【0019】次に、パネル101の詳細を図2に示す。パネル101は陽極線 $A_1 \sim A_m$ と陰極線 $B_1 \sim B_n$ の両極線と複数の発光素子とで構成され、各陽極線と各陰極線との交点位置には発光素子としての有機EL素子がそれぞれ配置されている。さらに、パネル101では陰極線 $B_1 \sim B_n$ のそれぞれが接続部101a、101b双方に接続されている。例えば、陰極線 B_1 は接続部101aの接続端 b_1 と接続部101bの接続端 c_1 に接続されており、他の陰極線についても同様である。

【0020】次に、かかる表示装置の駆動について従来例との相違点を中心に説明する。従来例と同様に陰極線

走査回路102は各陰極線を順次アース電位に切り換えながら走査を行う。また、陽極線ドライブ回路103も従来と同様に前記陰極線走査回路102のスイッチ走査に同期して発光させるべき所望の陽極線に駆動電流を供給する。

【0021】次に、駆動電流の流れを説明する。例えば $E_{m,1}$ を発光させる場合は、陽極線ドライブ回路103より供給された電流は、発光素子 $E_{m,1}$ を介して陰極線 B_1 を通れる。この時、駆動電流は接続端 b_1 を通れる電流と接続端 c_1 を通れる電流とに分岐し、陰極線走査回路102にてアースに通れる。この時、発光素子 $E_{m,1}$ から接続端 c_1 までの距離は接続端 b_1 までの距離より小なるため、発光素子 $E_{m,1}$ から接続端 c_1 までの抵抗成分は接続端 b_1 までの抵抗成分より小さくなる。よって、陰極線の合成抵抗成分 R は発光素子 $E_{m,1}$ から接続端 c_1 までの抵抗成分が支配的になり従来に比べ著しく小さくなる。

【0022】また、 $E_{1,1}$ を発光させる場合は、陽極線ドライブ回路103より供給された電流は、発光素子 $E_{1,1}$ を介して陰極線 B_1 を通れる。この時駆動電流は接続端 b_1 を通れる電流と接続端 c_1 を通れる電流とに分岐し、陰極線走査回路102にてアースに通れる。この時、発光素子 $E_{1,1}$ から接続端 b_1 までの距離は接続端 c_1 までの距離より小なるため、発光素子 $E_{1,1}$ から接続端 b_1 までの抵抗成分は接続端 c_1 までの抵抗成分より小さくなる。よって、陰極線の合成抵抗成分 R は、上述の $E_{m,1}$ を発光される場合とは異なり発光素子 $E_{1,1}$ から接続端 b_1 までの抵抗成分が支配的になる。

【0023】したがって、陰極線 B_1 を両端の接続端 b_1, c_1 に接続することで、両端の発光素子 $E_{1,1}, E_{m,1}$ を同様の立ち上がり特性で発光させることができ、パネル両端におけるコントラストの違いを改善できる。

【0024】上記実施例においては、横長の形状の表示パネルを例にとり、パネル内部の配線が陽極線よりも長い陰極線 $B_1 \sim B_n$ について、陰極線のおのおのを接続端 $b_1 \sim b_n$ と $c_1 \sim c_n$ とに接続する例を示したが、逆に表示パネルの形状によっては陰極線 $B_1 \sim B_n$ に代わり陽極線 $A_1 \sim A_m$ を同様にパネルの両端より導出してもよい。さらに、図3に示すように、陰極線 $B_1 \sim B_n$ のおのおのを接続端 $b_1 \sim b_n$ と $c_1 \sim c_n$ に接続し、陽極線 $A_1 \sim A_m$ のおのおのを接続端 $a_1 \sim a_m$ と $d_1 \sim d_m$ に接続する方が一層効果的である。

【0025】さらに、陰極線走査回路102、陽極線ドライブ回路103は、複数の分割することも可能である。図4は、図1の陰極線走査回路102を陰極線走査回路102aと同じく102bに分割した表示装置である。かかる構成により駆動能力の向上が図れる。

【0026】すなわち、図3において、表示パネル10

1は、図1で示したものと同一構成の接続端子101a、101bを表示パネル両端に持ち、この端子101a、101bおのおのは陰極線走査回路102a、102bと外部配線で接続され、これにより、各陰極線は陰極線走査回路102a、102bにておのおの駆動される。したがって、外部配線（陰極線走査回路102a、102bからそれぞれの端子101a、101bまでの配線）が最適化でき外部配線もさらに細い配線で構成することができるようになる。また、パネル内配線部における電圧降下分を小さくすることができるため、システム駆動電圧を下げることができる。

【0027】さらに、陰極線又は陽極線の一部に断線を生じたような場合にも、接続端のいずれか一方は、陽極線ドライブ回路又は陰極線走査回路につながっており、

発光素子が完全に発光停止するようなことは避けられる効果も得られる。なお、本発明の実施例においては、発光素子として有機EL素子を用いた表示装置を説明したが、発光素子はこれに限らず同様な電気的特性を有する発光素子にも用いることができるのはいうまでもない。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、表示パネル内部のマトリクスを構成する極線を表示パネルの両端より導出することで、表示パネル内の発光素子に接続された極線の抵抗成分をパネル前面に亘り減少させることができ、表示位置によるコントラストの低下を改善できる。さらに、マトリクスを構成する極線の一部に断線が生じて、表示を継続することができる。